

KALEJDOSKOP TECHNIKI

5 (217)
1975



Wajment

Woda dla Samos

Wspaniały jeleń o rozłożystych rogach pędził co tchu, za nim gnały konie i psy, jeźdźcy szyli z łuków. Ale konie były pomęczone, teren urwisty i zarośnięty, a jeleń szybki. Wpadł w zarośla pokrywające stromy stok góry, gdzieś wysoko mignęło jego płowe ciało i wreszcie ukazał się oczom myśliwych na przełęczy — daleki, wspaniały i niedościgły. Zarzucił pięknym łbem, spojrzął z wysokości na swych prześladowców i zniknął bez pośpiechu po drugiej stronie góry ...

— Stracony. Nie ma co go ścigać — rzekł z niezadowolaniem król.

— To chyba nie był zwykły jeleń — szepnęła wielki łowczy, obawiając się gniewu srogiego Polikratesa. — Może to bogini Artemida wcieliła się w niego...

Król pokręcił głową. Dosić mu się podobiała myśl, że został pokonany nie przez zwykłe zwierzę, lecz przez bóstwo.

— Źródło! — zawołał nagle i zeskoczył z konia.

Istotnie, spod skały sączyło się obfite źródelko, które nieco dalej rozlewało się szeroko. Król ukląkł i napił się wody.



— Świetna — orzekł wstając. — Pijcie. To nie to, co nasza woda w mieście.

— Gdybyż choć jej było pod dostatkiem — westchnął jakiś niezręczny dworak. — Ale studnie wciąż wysychają, woda ucieka... Wszystko ma nasz najpotężniejszy król, największe skarby świata...

— Tylko wody nie mam, tak? — spytał ostro Polikrates. Rozejrzął się po terenie. Nie oddalili się zbytnio od stolicy, ale oddzielał ich od niej skalisty łańcuch wzgórz.

— Wracamy — rozkazał. — Mielście rację: to nie był zwykły jeleń, to bóstwo przywiodło nas do źródła.

Nikt na razie nie rozumiał myśli króla. Po powrocie do pałacu władca wyspy i miasta Samos kazał natychmiast wezwać przed swoje oblicze Eupalinosą, znakomitęgo matematyka i budowniczego.

Eupalinos pochodził z Megary, ale musiał opuścić ojczyznę z powodu prześladowań politycznych. Od dawna już mieszkał w Samos, służąc Polikratesowi i budując zawiśle dworzony, którzy uważali, że król jest dla tego obcego zbyt łaskawy.

— Eupalinosie — rzekł król, nie baw się we wstępy — trzeba, abyś sprawdził do mojej stolicy wodę z gór. Jest tam pełno źródeł, sam sprawdziłem. A do studzien w Samos przesiąka woda morska, niemiła w smaku.

Eupalinos nie mrugnął okiem. Znał już Polikratesa na tyle, że wiedział, iż król nie znoś żadnych protestów przeciw swoim nawet najbardziej niezwykłym pomysłom. Należało zgadzać się z jego wolą i liczyć tylko na to, że z czasem zapomni o swym żądaniu.

Tym razem jednak król nie zapomniał. Po niedługim czasie ponownie wezwał Eupalinosą.

— Jakże, Megarejczyku? Kiedy sprowadzisz wodę do mojej stolicy?

Eupalinos skłonił się nisko.

— Objechałem całą okolicę, panie — odparł.

Istotnie, w górach wytryska dość dużo źródeł, ale woda opływa masyw górski i wpada do morza z drugiej strony wyspy.

— Świetnie, żeś to sprawdził, Eupalinosie — rzekł z ironią król. — Ale ja cię pytam o coś zupełnie innego: kiedy sprrowadzisz mi wodę?

— Cały łańcuch górski oddziela nas od niej, panie. Głównie góra Kastro. Gdyby nie ona, woda popłynęłaby do stolicy.

— Góra? To twoje zmartwienie, nie moje — rzekł z uporem król. — Ja chcę mieć wodę, a ty wymyśl na to sposób.

— Mam usunąć górę, aby zrobić drogę dla wody? — zdumiał się Eupalinos. — Bo innego sposobu nie widzę... — Zastanowił się chwilę: — Usunąć czy przebić?

— Dobrze, przebij górę — zgodził się beztrząsko król Polikrates.

Eupalinos patrzył na króla przeciągłym spojrzeniem. „Oto mi prawdziwy władca — myślał z goryczą. — Nie obchodzi go, czy rozkaz jest wykonalny. On rozkazuje — i ironie.”

Zaczęło mu coś świtać w głowie. A gdyby rzeczywiście...?

Tak, chyba tylko tym sposobem... — mruknął. — Nie wiem jeszcze czy to możliwe. Pomyślę. Ale być może będę potrzebował wielu niewolników.

— Dostaniesz ich tylu, ilu zapragniesz.

Leśna okolica pod górą Kastro ożyła. Przybyli tu niewolnicy, budowali dla siebie baraki. Baraki jednak już zostały postawione, niewolnicy wylegiwali się na słońcu, ciesząc się z niespodziewanej bezczynności, a Eupalinos ciągle jeszcze jeździł z pomocnikami na tę i na drugą stronę góry Kastro. Kazał im ustawiać jakieś kije, mierzył coś, zakreślał i obliczał jakieś kąty, robił długie rachunki na glinianych tabliczkach, rozpoczął nawet kopanie w kilku miejscach.

I nagle roboty ruszyły. Budownicy wyznaczyli miejsce, w którym zaczęto się wgrzać w głąb góry. Prostokątny otwór był wysoki na wzrost dorosłego człowieka i na tyle szeroki. Jedni robotnicy kruszyli kilofami skałę, inni usuwali gruz. Praca



była ciężka: ludzie kopiący w wąskim tunelu wykonywali swoją czynność zwróceniem twarzą ku ścianie, brak było powietrza, tym bardziej że w miarę posuwania się w głąb pracowano przy pochodniach. Niewolnicy tracili przytomność. Wyciągano ich za nogi, na ich miejsce przystępowali do pracy następni. Eupalinos ustanowił kolejne częste zmiany na stanowiskach pracy, co trochę pomagało. Na szczęście skała dawała się łatwo kruszyć.

Król od czasu do czasu przyjeżdżał na miejsce robót, krytycznie przyglądał się powstającemu tunelowi.

— Bardzo powoli się posuwa ta robota — oceniał niechętnie. — Spiesz się, Megarejczyku. Ja nie lubię czekać.

— Niewolnicy nie wytrzymują w głębi tunelu — usprawiedliwiał się Eupalinos. — Musimy ich często zmieniać.

— Cóż mi tu mówisz o niewolnikach? — rozgniewał się Polikrates. — Przecież powiedziałem ci, że dam ich tylu, ilu będziesz potrzebował.

Eupalinos milczał. Jak wytłumaczyć królowi, że front robót z natury rzeczy nie mógł być szeroki? Ale był człowiekiem obcym. Król Polikrates nawet własnymi poddanyymi rządził surowo i okrutnie, a on, cudzoziemiec, stał w ogóle poza

prawem. Obserwowany przez zawistnych dworzan królewskich nie mógł sobie pozwolić na lekceważenie życzeń króla.

Przyspieszyć roboty! To było teraz jego najpilniejsze zadanie. I wiedział nawet, jak je rozwiązać. Tylko że jeśli mu się nie powiodło, niechybnie zapłaciłby głową. Ale pomysłu miał.

Przeprowadził się przelęczą raz na jedną, raz na drugą stronę góry Kastro, znowu robił pomiary i obliczenia. W miarę jak rozmyślał, zuchwały zamiar pociągał go coraz bardziej — i o dziwo, wcale nie przez wzgląd na chęć spełnienia życzeń króla. Eupalinos był doskonałym matematykiem, zdolnym i doświadczonym budowniczym. Takie jednak zadanie miał po raz pierwszy do rozwiązania. Chciał sprawdzić siebie samego, zbadać, do czego jest zdolny, czy podoła.

— Żarzykuje. Co będzie, to będzie — rzekł wreszcie do siebie któreś bezsennej nocy.

I oto już następnego dnia część niewolników została przerzucona na drugą stronę góry Kastro i zaczęła kopać.

Po stolicy natychmiast gruchnęła wieść: Eupalinos zamierza kopać tunel jednocześnie z dwóch stron!

— Panie mój, to człowiek szalony! — żarliwie przekonywał króla wielki łowczy. — Jakże to: kopać z dwóch stron?

Przecież ci robotnicy, dążący do siebie z dwóch krańców, nigdy się nie spotkają!

— To jego sprawa — odparł Polikrates.

Teraz prace posuwały się szybciej. Król miał obecnie bliżej ze swej stolicy i przyjeżdżał tu często. Wielki łowczy trzymał się boku króla i szeptał mu coś na ucho bez ustanku. Król słuchał i śmiał się. Nie wiadomo, co ten śmiech oznaczał: zadowolenie czy groźbę.

— Wygląda, jakby dla rozrywki oglądał widowisko walczących ze sobą dzikich zwierząt, z których jedno musi zginąć — myślał posępnie Eupalinos. — Te dzikie zwierzęta, to góra i ja.

— Jesteś pewien, że te dwa odcinki tunelu się spotkają? — zapytał kiedyś król.

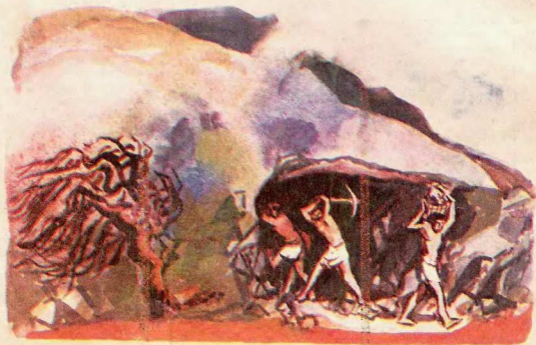
Eupalinos wbrew wewnętrznemu niepokojowi okazywał wszystkim twarz spokojną, toteż zapewnił:

— Powinny się spotkać.

I wtedy zobaczył fałszywie uśmiechniętą twarz wielkiego łowczego, który stanął tuż za królem i spytał podchwytliwie:

— Powinny? A zatem nie jesteś zupełnie pewien, Eupalinosie?

— Jestem zupełnie pewien — odrzekł spokojnie budowniczy. I pod wpływem nagłego natchnienia dodał: — Każ, królu, wypalać w mieście rury gliniane. Już czas.



Nie chce, aby czysta woda z górskich źródeł dopłynęła do miasta zamulona w tunelu.

Te słowa zrobiły wrażenie na królu i na wielkim łowczym. A więc Eupalinos jest zupełnie pewien, że uda mu się dostarczyć wodę stolicy! Zamilkli obaj. Jednakże łowczy nie dał jeszcze za wygraną.

— Wszelako zdaje mi się, Eupalinosie, że wejście do tunelu od strony miasta leży niżej niż owo z drugiej strony góry?

— To jasne — wzruszył ramionami budowniczy. — Przecież woda musi mieć spadek.

Od tego dnia wszystkich garncarzy w Samos zatrudniono do wypalania rur. Według obliczeń budowniczego tunel powinien mieć nieco ponad 5 stadionów długości^{*)}. Drążenie góry zbliżało się ku końcowi. Już od dawna w czasie przerwy w pracy jednej grupy słychać było odgłosy kucia dochodzące od drugiej. Eupalinos nasłuchiwał pilnie. Odgłosy się zbliżały. W czasie jednej przerwy wszyscy usłyszeli zupełnie bliskie głucho uderzenia.

— Panie, oni są blisko! — krzyknął ktoś z radością.

Podwojono tempo pracy. Odgłosy kopania były tuż, ale jakoś się nie spotykało. Eupalinos słuchał. Nagle krzyknął:

— Przecież oni kopią obok nas! Przebijcie bok tunelu!

Przebito ścianę na długość ludzkiego ramienia. Oczom kopaczy ukazały się w świetle pochodni zasmolone twarze tych, którzy drążyli górę z przeciwnej strony. Byli nieco wyżej niż ci od strony miasta, ale dwa odcinki tunelu łatwo połączyć.

Pośpiesznie usuwano resztę gruzu, kopano rów, w którym miano układać gliniane rury. Eupalinos nie zapomniał o najważniejszym. Wezwał do siebie zaufanego niewolnika.

— Syrkasie — rzekł — natychmiast biegnij do miasta, zawiadom króla, że tunel jest przekopany.

* * *

Wykończenie prac trwało niedługo. Wnet nadeszła chwila, w której Polikrates stał przy wylocie tunelu i słyszał, jak

przezczysta woda z górskich źródeł szmerze w rurach, dążąc do miejskich zbiorników.

Budowniczy w otoczeniu niewolników był po drugiej stronie rowu.

— Zbliź się, Eupalinosie — rzekł król. — Wart jesteś wielkiej nagrody. Otrzymasz wiele złota, dom z ogrodem w Samos, urodzajne pole i wielu niewolników.



Ale złoto, dom, pole, to są rzeczy zwyczajne. Ty zaś dokonałeś rzeczy niezwykłej — takiej, jakiej nikt jeszcze nie dokonał. Dlatego chcę ci dać nagrodę równie niezwykłą! Nadaję ci nazwę, jakiej nikt jeszcze dotąd nie nosił, bo dopiero ja ją stworzyłem dla ciebie — nazwę architekta.

^{*)} Stadion — około 190 m. Cały tunel miał około 1000 m długości.

O ZEGARACH, REZONANSIE, I O ZEGARZE

KWARCU KWARCOWYM

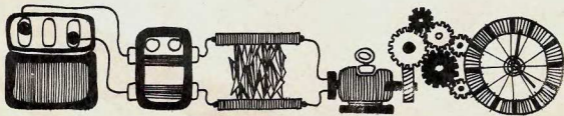


Jak działa zegar? To bardzo proste — chciałoby się powiedzieć — nakręcamy sprężynę, która rozprężając się przesuwa wskazówki za pośrednictwem kół zębatach. Ale dlaczego wskazówki posuwają się cały czas tak równomiernie? A w starych zegarach z ciężarkami i wahadłem, w których wskazówki są napędzane przez opuszczający się ciężar, co zapewnia regularność ruchu wskazówek? Odpowiedź jest prosta: w każdym zegarze równomierny chód zapewnia urządzenie działające na zasadzie rezonansu.

No dobrze, ale cóż to jest rezonans? Świetnie go wszyscy znamy. Choćby z zabaw na huśtawce. Wystarczy, siedząc na huśtawce, w odpowiedniej chwili przostawać i podkurczać nogi, a huśtawka nabiera coraz większego rozpędu. Cała sztuka polega na tym, żeby czynić to we właściwym momencie, w takt wahań huśtawki. Spróbujmy jednak rozpedzać huśtawkę nie w takt i zmuszać ją do wahań szybszych albo wolniejszych niż jej wahań swobodne. Przekonamy się, że wymaga to znacznie większej siły, a hu-

śtawka puszczona wraca natychmiast do własnego rytmu wahań. Ten własny rytm nazywa się drganiem rezonansowym. To samo dzieje się z wahadłem, które jest jak mała huśtawka; to samo dzieje się ze sprężyną, którą wprawimy w drgania, i w ogóle z każdym urządzeniem drgającym. Każde takie urządzenie ma własny rytm, częstość drgania, z którą drga najchętniej. I jeżeli rytm siły pobudzającej jest odpowiedni do tego rytmu, jeżeli siła pobudza w takt drgań własnych, to nawet gdy jest słaba, układ dochodzi do dużych drgań. Dzieje się tak dlatego, że działanie siły za każdym wahnięciem dodaje rozpędu huśtawce czy wahadłu. Właśnie w takim wypadku mówimy, że siła działa w rezonansie z układem drgającym. Co więcej, huśtawka lub wahadło zawsze zachowuje się tak, jak gdyby chciało wahać się w swoim własnym rytmie, rytmie rezonansowym.

Teraz już wiemy, dlaczego zegar wahadłowy może tak regularnie chodzić: to właśnie wahadło swym równym rytmem reguluje ruch mechanizmu zegarowego. W zegarkach na sprężynę zasada pracy jest podobna. Znajduje się w nich cienka sprężynka, tzw. włos, którego drgania własne, drgania rezonansowe także regulują prędkość ruchu całego mechanizmu.



A czy zegar może być kwarcowy? Co to znaczy? Zaraz się dowiemy, najpierw jednak wyjaśnimy, coż to takiego jest kwarc. Kwarc to rodzaj kryształu, tak jak kryształ soli, cukru czy innych ciał stałych. Wszystkie metale składają się również z maleńkich kryształów. Widać to dobrze, gdy złamie się metalowy przedmiot i przez lupę popatrzy na powierzchnię złamania. Ale kwarc jest kryształem o pewnej wyróżniającej go właściwości. Jeżeli mianowicie ścisnąć go między dwoma płytkami z odpowiedniej strony, to na ściśniętych powierzchniach pojawią się ładunki elektryczne i między powierzchniami ścisającymi powstanie napięcie elektryczne. Jeżeli natomiast przyłożymy do jego powierzchni napięcie — kryształ kwarcu skurczy się albo wydłuży w zależności od kierunku napięcia. Gdybyśmy doprowadzili do powierzchni kwarcu napięcie przemienne, kwarc zacząłby się kurczyć i wydłużać w takt zmian napięcia. Kryształ kwarcu jest jednak sprężysty i zachowuje się pod tym względem podobnie jak kawałek stali.

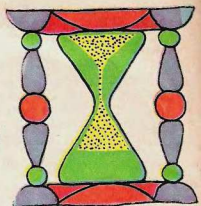
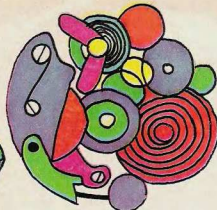
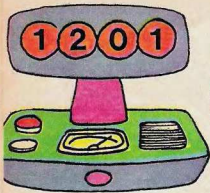
Wyobraźmy sobie sprężynkę stalową: gdy jest długa, drga powoli, a im bardziej ją skracamy, tym drga coraz szybciej. A jeżeli przytniemy ją tak, że zostanie tylko mała płytka stalowa? Ten kawałek też może drgać, tylko bardzo szybko, a wielkość drgań będzie niewielka. To samo z płytką kryształu kwarcu: drga podobnie jak płytka stalowa — słabo i z ogromną częstością, dokładniej mówiąc,

z ogromną częstością. A co więcej — tak jak wszystkie układy drgające drga najchętniej z częstością rezonansową. Jeżeli więc napięcie przykładane do kwarcu nie zgodza się z częstością rezonansową płytki kwarcowej, to drgania kwarcu są nieznaczne. Jeżeli natomiast częstość napięcia zgadza się z drganiami własnymi, drgania kwarcu są największe, zupełnie tak samo jak wahań huśtawki są największe, gdy poruszamy ją w takt wahań własnych.

Wzmocnione napięcia o częstości rezonansowej kwarcu można użyć do napędzania silniczka elektrycznego — silniczka synchronicznego, to znaczy takiego, którego liczba obrotów na minutę jest zawsze taka sama, gdy częstość zmian napięcia jest stała. Ten silnik z kolei, przez odpowiednio dobrane przekładnie zębate, porusza wskazówki zegara.

Prześledźmy jeszcze raz od początku omówione działanie. Najpierw mamy urządzenie czerpiące prąd z baterii, nazywane generatorem, wytwarzające przemienne napięcie. Z tego napięcia kwarc „wybiera” tylko tę część, która zmienia się w rytmie własnym płytki kwarcowej — tak jak wahało czy włos w zwykłym zegarze „wybiera” z ruchu nakręconej sprężyny lub opuszczających się ciężarków tylko tę prędkość, która jest właściwa dla napędu wskazówek. Wybrane przez kwarc napięcie porusza silnik, a ten przesuwa wskazówki.





Dlaczego jednak używa się kwarcu? Czy nie można od razu użyć generatora wytwarzającego napięcie o stałej częstotliwości? Byłoby to bardzo trudne, napięcie z baterii nie jest bowiem stałe. Bateria się zużywa, a każda zmiana napięcia zakłóca pracę generatora. Tymczasem kwarc, drgając zawsze tak samo, niezależnie od czynników zewnętrznych, „wybiera” napięcie o tej samej częstotliwości. Jest on jakby filtrem dopuszczającym do silniczka elektrycznego napięcie przemienne o ściśle określonej częstotliwości, równej własnej częstotliwości rezonansowej.

Praktycznie nie można zbudować generatora, który by wytwarzał napięcie o dokładnie jednej częstotliwości — zawsze ma-

my do czynienia z sumą takich napięć. A silnik synchroniczny napędzany takim mieszanym napięciem nie może chodzić regularnie. Ściśle biorąc, nawet drgania kwarcu są sumą drgań o różnych częstotliwościach, ale są one wszystkie tak mało różniące się od siebie, że suma błędów we wskazaniach zegarów kwarcowych w najlepszych zegarach nie przekracza 0,1 s rocznie.

Zegary kwarcowe stosuje się więc do bardzo dokładnych pomiarów długich czasów w laboratoriach. Produkuje się także zegarki kwarcowe na rękę, zasilane z maleńkiej baterii, której energia wystarczy na najczęściej na cały rok.



Kol. Ryszard Przes, lat 14, Wołańów 3, 59-915 Działaszyn, pow. Zgorzelec — poszukuje trzech tranzystorów TG4 lub dwóch TG3A, za które odda trzy tranzystory TGA 2 oraz tranzystory TG 50 i TG 37.

Kol. Dariusz Wójkowski, lat 16, Wroczyń, 99-332 Wysocka Wielka, pow. Kutno — chciałby nawiązać korespondencję z kolegami interesującymi się radiotechniką oraz wymienić niektóre części radiowe, takie jak diody DMG 1, potencjometr 250 kΩ/1 W, słuchawkę telefoniczną na miniaturową słuchawkę kryształową o dowolnej oporności.

Kol. Andrzej Waśniowski, ul. Lenina 1/5, 05-250 Rądzymin — poszukuje powiększalnika „Beta” lub „Beta Nowa”.

Kol. Krzysztof Baczyski, lat 14, ul. Krasieńskiego 4a/11, 99-300 Kutno — prosi o pomoc w kolekcjonowaniu starych monet. Nawiguje korespondencje na tematy techniczne i filatelistyczne; zamieni widokówki na znaczki pocztowe.

Kol. Janusz Ostrowski, lat 14, ul. Pomorska 82c/77, 80-345 Gdańsk-Oliwa — za model samochodu „Polski Fiat 125p” sterowany linką oraz książkę „Zdalne sterowanie modelem” — odda liczne części radiotechniczne.

Kol. Marek Krzykowski, lat 15, 32-423 Trzemeszno 94, pow. Myślenice — poszukuje tranzystorów TG 5 i TG 2 oraz fotodiody FG 2, za co odda 20 lamp elektronowych.

Kol. Krzysztof Borkowski, lat 15, ul. 1 Maja, 19-505 Żytkiejmy, pow. Gołdap — pragnie nawiązać korespondencję z radiolomatorami; tranzystory AF 429, układ scalony, silniczki adapterowy, lampy radiowe itp. wymieni na wkładkę do słuchawki telefonu, dwa tranzystory ASV 35 i inne części radiowe.

Kol. Stanisław Młynarski, ul. Spółdzielcza 6a/12, 42-300 Mysłków — poszukuje książek: S. Sekowskiego „Efektowna chemia” i „No wszystko jest rado”, za które odda „Poradnik dla radiotechników” oraz kilka zbędnych numerów „Kolejdoskopu Techniki” i „ABC Techniki”.

Kol. Leszek Kalinowski, lat 14, ul. Świerczewskiego 18/27, 22-100 Chełm Lubelski — pragnie nawiązać korespondencję na tematy motoryzacyjne.

Kol. Adrian Nawrath, lat 11, ul. Grodzka 2/52, 41-705 Ruda Śląska — chciałby korespondować na tematy modelarstwa i modelerowania.

KUPON KONKURSOWY
5/75



ETYKIETA ZMIENIA KOLOR

Niektóre artykuły mrożone (mięso, warzywa itp.), produkowane w Szwecji, są zaopatrzone w etykiety, które zmieniają kolor pod wpływem wzrostu temperatury ponad dopuszczalną granicę.

Ten prosty sposób pozwala na prowadzenie stałej kontroli produktów zamrożonych i na natychmiastowe usuwanie towarów zepsutych.



MINISILNIK

Miniaturowe silniki przeznaczone do napędzania elektronicznych urządzeń cyfrowych są produkowane przez znaną holenderską firmę Philips.

Silnik o średnicy 20 mm i wysokości 11 mm ma moc równą jednej setnej konia mechanicznego.



ELEKTROWNIA NA... WIATR

W ZSRR opracowano nową konstrukcję silnika wiatrowego z osią pionową. Przy szybkości wiatru 25 m/s skrzydła, których rozpiętość wynosi 5,0 m, dostarczają energię elektryczną o mocy 1 kW.

RUCHOMY DACH

W Regensburgu (RFN) zbudowano basen pływacki, przykryty dachem, który w okresie słonecznej pogody jest opuszczany i składany. Konstrukcja dachowa



o powierzchni 2700 m², przypominająca śpiącego nietoperza, jest wsparta na słupie wysokości 45 m.

Cała operacja składania i opuszczania dachu trwa 4 minuty, a praca jest wykonywana przez 17 silników sterowanych maszyną cyfrową.

ZŁOTE KURTKI

W USA produkowane są specjalne kurtki przeznaczone dla astronautów.

Kurtki szyte są z polistyrenu metalizowanego złotem.

Oprócz wysokich walorów użytkowych (duża wytrzymałość, odporność na deszcz i promienie słoneczne) kurtki mają zdolność do odbijania promieni radiowych wysokiej częstotliwości, co może być przydatne w czasie poszukiwania zaginionych astronautów.

W czasie prób prowadzonych na ziemi pilot samolotu patrolowego wykrył za pomocą pokładowego radaru obecność człowieka w „złotej kurtce” z odległości aż 65 km.

BUDZIK DLA KIEROWCÓW

W USA opracowano urządzenie alarmowe zapobiegające zaśnięciu kierowcy w czasie jazdy. Urządzenie składa się z dodatkowego pedału oraz instalacji



elektrycznej podłączonej do klaksonu. Po włączeniu systemu alarmowego, używanego głównie w czasie jazdy po autostradzie, kierowca musi przez cały czas przyciskać nogą dodatkowy pedał. Zmniejszenie nacisku, występujące w momencie zapadania w drzemkę, powoduje uruchomienie klaksonu, co budzi kierowcę.



Kiedy dziadek był chłopakiem

Dziadek — to ja. Nie mam, co prawda, jeszcze wnuków, ale znajomy, mój rówieśnik, ma już wnuczkę. Jest to mała dziewczynka i nie chodzi jeszcze ani nie mówi, ale to nie zmienia faktu: znajomy wkroczył już w wiek dziadkowy — i ja wraz z nim.

A wydaje się, że moje chłopięce lata minęły tak niedawno i że ja sam tak niewiele się zmieniłem. Zmieniło się nato-

miast życie wokół mnie. Zmienili się nie tylko ludzie, ale i przedmioty; nawet słowa straciły swój dawny sens.

Na przykład „dusza do żelazka”. Dziś to pojęcie nikomu z was nic nie mówi. A dawniej wiedziano, że bez dobrze rozgrzanej duszy koszuli się nie wyprasuje. Żelazek elektrycznych jeszcze nie znano, to znaczy wiedziano, że gdzieś tam ktoś je wynalazł, ale u nas jeszcze się nie rozpowszechniły. W użyciu znajdowały się albo duże i ciężkie żelazka na węgiel drzewny, takie, jakimi i dziś jeszcze czasem posługują się ludzie w małych miasteczkach, albo żelazka z wymowanym, odpowiednio uformowanym kawalkiem żelaza. To właśnie była dusza. W kuchni węglowej rozgrzewało się ją do czerwoności, wyjmowało pogrzebaczem (dusza miała w tym celu specjalny otworek), a następnie wkładało do żelazka i przekręcało zabezpieczającą zasuwkę. Można było prasować, dopóki dusza nie wystygła.

Inny przedmiot, którego nie spotkacie już w życiu codziennym, to „koszulka do gazu”. Nie jest to nazwa, która by mogła zadowolić zwolennika poprawności językowej, ale nic na to nie poradzę: takiej właśnie wówczas używano. Koszulka do gazu była siatką z tlenków toru i cezu, rozżarzającą się do białości w płomieniu gazowym i dającą bardzo jasne światło. Używano jej do lamp gazowych.

— Jak to? — zapytacie — czy przed pół wiekiem nie było jeszcze oświetlenia elektrycznego?

— Było! Ale sam pamiętam domy, w których używano lamp gazowych. I pamiętam owe koszulki, które od nazwiska ich wynalazcy nazywają się koszulkami Auera.

— A czy przed pół wiekiem były już windy?

— Były, ale mniej rozpowszechnione niż obecnie i wolniejsze.

— A ruchome schody? A telewizory?

No nie, moi drodzy, na wszystko od razu wam nie odpowiem. Trzeba się uzbroić w cierpliwość.



Miałem kilka lat, kiedy to z jakiejś Bardzo Uroczystej Okazji mój Ojciec zrobił Mamie prezent. Był nim — jak to się wówczas mówiło — „patefon”, czyli gramofon systemu firmy Pathé. Dawne gramofony miały ogromną tubę sterzącą nad talerzem; patefon (była to nazwa fabryczna, która się powszechnie przyjęła) miał ową tubę ukrytą wewnątrz skrzyni z mechanizmem zegarowym do napędu talerza, co powodowało, że całość można było zamknąć drewnianą pokrywą. Było to i estetyczne, i praktyczne: patefon się nie kurzył, gdy się go nie używało.

Oczywiście początkowo używało się go bardzo często: my sami, a także nasi sąsiedzi i znajomi, byliśmy urzeczeni owym wynalazkiem grającym i śpiewającym. Ja, ledwie od ziemi dorosły, nie tylko zachwyciałem się domowymi koncertami, ale i z ogromną uwagą śledziłem wszelkie manipulacje przy patefonie.

Kto zna jedynie gramofony elektryczne, szafirowe igły i płyty długogrające, ten nie może sobie wyobrazić, ile było roboty z obsługą gramofonu dawnego typu, niezależnie od tego, czy z tubą, czy bez. Odtworzenie jednej strony płyty trwało trzy minuty, po czym trzeba było całą maszynę zatrzymać i płytę zmieniać lub przekładać na drugą stronę. Igły, prawdziwe igły stalowe, o innym, co prawda, kształcie niż igły krawieckie, po dwu- lub trzykrotnym odtworzeniu płyty trzeba było zastępować nowymi, inaczej bowiem gramofon niemilosiernie rzeźił i co gorsza — płyty bardzo się niszczyły. Ponadto co chwila trzeba było gramofon nakręcać. Napęd, jako się rzekło, był sprężynowy, a naciągnięta sprężyna rozkręcała się nie dłużej niż w ciągu pięciu minut. Zabawy było więc z tym mnóstwo — przynajmniej dla mnie, bo dorosłym zajmowanie się gramofonem w krótkim czasie się uprzykrzyło. Wtedy to dopiero patefon

okazał swoją prawdziwą przewagę nad dawnym gramofonem: zamknięty stał sobie spokojnie na szafie, zabezpieczony zarówno przed kurzem, jak i przed niżej podpisanym.

To ostatnie zabezpieczenie być może zostało pomyślane nieco na wyrost (jeśli moi Rodzice byli tego w ogóle świadomi), ale nie bez uzasadnienia. Znałem z opowiadania przypadek, gdy nabywcami patefonu byli rodzice dwóch chłopców, starszych ode mnie: jeden z nich miał lat trzynaście, drugi czternaście. Obaj byli już na tyle dorośli, że wolno im było nastawiać patefon. Jakże im wówczas zadrościliśmy! Do czasu. Albowiem któregoś dnia, w czasie nieobecności rodziców, wpadli na pomysł, aby wykorzystać patefon do dodatkowej zabawy. Złożyli się mianowicie o to, który z nich potrafi bardziej naciągnąć sprężynę — tak, aby talerz dłużej się obracał. Po kilku kolejnych rekordach nastąpiła katastrofa: sprężyna pękła. Co na to powiedzieli rodzice — mogą się tylko domyślać. Przypuszczam jednak, że obaj bracia przez dłuższy czas mieli co wspominać.

W jakiś czas po gramofonowych emocjach udziałem moim stało się jeszcze jedno wielkie przeżycie związane z techniką. Któregoś dnia po powrocie ze szkoły zastałem w domu niewielkie, ale interesujące urządzenie: radiowy odbiornik detektorowy. W pierwszej chwili nie wiedziałem, do czego on służy. Duża szpula z gęsto nawiniętym drutem, pudeleczek z przezroczystego celuloиду z „kryształkiem” (był to mineral, zwany galeną — blyszcz ołowiu) — oto, co przyciągnęło moją uwagę. I słuchawki. Słuchawki, z których — jak się natychmiast przekonałem — dochodziły słabe dźwięki. Rzecz dla mnie niezwykła i oczywiście bardzo atrakcyjna. Resztą nie tylko ja stałem się zaprzysiężonym radiosłuchaczem. W owym okresie, a był to okres początków



polskiej radiofonii, mało kto miał odbiornik lampowy. „Łapało się” audycje radiowe na detektor, a jego szczęśliwi posiadacze siedzieli jak przykuci na krzesłach, ze słuchawkami na uszach, chłonąc słowa i muzykę, które w zagadkowy sposób docierały do mieszkań. Zdarzało się często, że w najciekawszym momencie coś się psuło i niczego nie było słychać. Wówczas cierpliwie szukano się drucikiem odpowiedniego „kontaktu”, czyli miejsca



na powierzchni kryształka, zapewniającego jak najlepszą detekcję i odpowiednio dobry odbiór.

Miałem więc ogromną — jak wtedy powiadano — „frajdę”. Moi Rodzice też. I to nie tylko z powodu audycji radiowych. Wcześniej nieco dostałem w „znajomym” sklepie spożywczym prezent: wytłoczoną na sporym kawałku blachy reklamę znanej ówczesnie fabryki czekolady „Plu-

tos”. Nie wiedząc, jak się nim inaczej bawić, używałem go zamiast gongu, czym robiłem w domu piekielny hałas. Ale gdy trzeba było wstrzymać oddech, aby nie zagłuszyć magicznych słów: „Tu mówi Warszawa”, zapominało się oczywiście o „Plutosie”. Gorzej, że szły w zapomnienie również lekcje, które trzeba było odrobić, a chociaż w pierwszej klasie nie było ich znów tak dużo, Rodzice uznali za słuszne, aby z tej nowej atrakcji zrezygnować.

Następne moje spotkanie z radiem nastąpiło dopiero po kilku latach. Pan z sąsiedztwa sprawił sobie odbiornik lampowy: ciemną, drewnianą skrzynkę z lampami tkwiącymi na górnej ebonitowej pokrywce i z oddzielnie stojącą czarną tubą — głośnikiem. Rodzice zostali zaproszeni na audycję, a ja im towarzyszyłem. Z odległości kilku kroków przyglądałem się, jak gospodarz ostrożnie łączył jakieś „druciki” (odbiornik był zasilany z dwóch oddzielnych źródeł — z akumulatora dostarczającego napięcia żarzenia lamp i z baterii anodowej) i manipulował pokrętłami umieszczonymi na płycie czołowej. W pewnej chwili gospodarz zapowiedział: „To jest koncert”. Ale nie przypominam sobie, abym prócz trzasków i pisków coś słyszał. Nie trwało to zresztą długo, gdyż gospodarz oświadczył, że dziś nie ma nic ciekawego, i wyłączył radio. Zaczęła się rozmowa dorosłych o ich nudnych sprawach, ja zaś pocieszałem się herbatą z konfiturami.

Gdzieś w połowie lat trzydziestych Rodzice kupili odbiornik radiowy lampowy, ale już zasilany z sieci. Jego układ elektryczny był taki, że przy manipulowaniu jednym z pokręteł można było uzyskać głośniejszy odbiór, ale przy nastrojeniu odbiornik w pewnym momencie zaczynał gwizdać. Zawdzięczam mu jednak wiele przyjemnych chwil i wspominam go z rozrzewnieniem. To były czasy! Jakże długie były wakacje, jakie smaczne ciastka, jakie przyjemne jazdy tramwajem „na dziewiątkę”!

Nie wiecie, co to jazda „na dziewiątkę”? Przypomnijcie mi przy okazji — opowiem wam i o tym.

STEFAN WEINFELD



HOKUS POKUS

Tresowane patyczki

Puste pudełko po zapalkach napelniamy wykalczkami, przyciętymi na odpowiednią długość, zamykamy szufladkę, wysuwamy znów do połowy długości i odwracamy pudełko do góry dnem. Patyczki — o dziwo — nie wypadają, jakby drwiły sobie z siły ciężenia albo znajdowały się w stanie nieważkości w kosmosie. Wyciągamy całą szufladkę — nadal nic się nie dzieje.

Pudeleczo oddajemy kolegom oglądającym pokaz: patyczki leżą swobodnie i luźno. Polecamy odwrócić szufladkę do góry dnem. Patyczki natychmiast wysypują się na podłogę.

Zbieramy pieczołowicie rozsypane wykalczki, wsuwamy wypełnioną nimi szufladkę, wysuwamy pokazując jeszcze raz zawartość, po czym znów zamykamy pudełko. I teraz uwaga! Ponownie całkowicie wysuniętą szufladkę okazuje się zupełnie... pusta! Ani śladu patyczków. Wszystkie zniknęły w tajemniczy sposób.

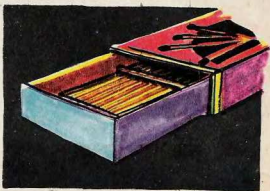
Wyjaśnienie

Sztuka składa się z dwóch etapów.

Etap I. Wszystkie patyczki są przycięte na długość szufladki pudełka po zapalkach. Wszystkie... oprócz jednego, którego długość musi być o milimetr większa niż szerokość szufladki. Zbierając wykalczki patyczek ten wkładamy ostatni i umieszczamy w środku długości szufladki, poprzecznie do wszystkich pozostałych wykalczek. Dociskamy go unieruchamiając leżące pod nim wykalczki. Czynność tę musimy dobrze wyćwiczyć, gdyż — aby nie wzbudzić podejrzliwych widzów — możemy tylko operować palcem wskazującym, trzymając boki szufladki kciukiem i palcem środkowym tej samej dło-

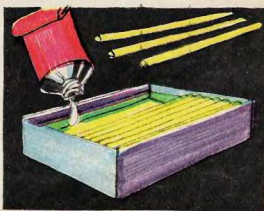
ni i udając, że od niechcenia układamy patyczki w pudełku.

Oddając kolegom szufladkę do oglądania po zademonstrowaniu „nieważkości” patyczków, jednym zręcznym i szybkim ruchem kciuka wytrącamy krótki patyczek z poprzecznego położenia. Zmieszsa się on wówczas z innymi wykalczkami.



Etap II. Etap ten zaczyna się — jak pamiętacie — zbieraniem patyczków z podłogi do pudełka. Pod koniec zbierania dokonujemy zręcznej zamiany pudelecza na inne, wyglądające identycznie, które mamy w kieszeni. Nie powinno to nam sprawić trudności, ponieważ zamiany dokonujemy w momencie schylenia się pod stół czy krzesło po ostatnie wykalczki.

A teraz wyjaśnię, w czym tkwi tajemnica drugiego pudelecza. Otóż jest ono odpowiednio przygotowane. W tym celu



na spodzie szufladki (po drugiej stronie dna) przyklejamy wykałaczki gęsto, jedną obok drugiej. Należy lepić dokładnie, pieczołowicie usuwając resztki kleju. Wykałaczki, choć przyklejone jednowarstwowo, sprawiają wrażenie jakby szufladka była nimi wypełniona po brzeży.

Druga czynność, to przyklejenie na spodzie zewnętrznej części pudełka po zapalkach takiej samej nalepki, jaka wid-

nieje na jego wierzchu, tak aby wierzch i spód pudełka były identyczne.

Teraz chyba rozumiecie, na czym polega sekret drugiego etapu sztuki.

Najpierw pokazujemy widzom, kilkakrotnie wsuwając i wysuwając szufladkę, stronę z wykałaczkami, a następnie przykrywamy pudełko drugą dłonią i pod jej osłoną zwręcznie je odwracamy do góry dnem. Wysuwamy szufladkę, ukazując jej puste wnętrze.

Wasz Mag



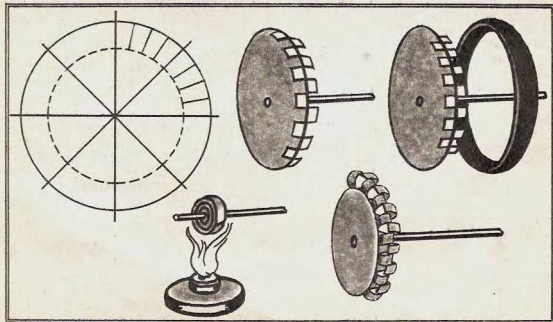
Bardzo często do swoich konstrukcji potrzebujecie różnych kół. Mieszkańcy dużych miast mogą je kupić w sklepach Składnicy Harcerskiej. Można też do tego celu wykorzystać zepsutą zabawkę.

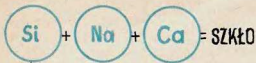
Jeśli jednak w sklepie nie znajdziecie kółek ani nie macie pod ręką starej zabawki, spróbujcie zrobić je sami.

Do tego potrzebne będą: blacha, np. z puszki po konserwach, drut na oś i kawałek dętki rowerowej.

Z blachy należy wyciąć koło i jego obrzeże ponacinać promieniście w miejscach widocznych na rysunku. W środku trzeba wykonać otwór o średnicy równej grubości drutu, który stanie się osią koła.

Na osi należy przylutować nad płomieniem zwitek paska blachy, który ma stabilizować koło. Następnie na oś trzeba nałożyć kółko wycięte z blachy i również przylutować je do krążka. Gdy koło jest

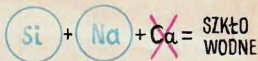




czywiających na nich domów. W tym celu wbija się w ziemię, głęboko pod fundament budynku, odpowiednio zaostrzone rurki i wpompowuje się przez nie roztwór szkła wodnego. Równocześnie innymi rurkami wtłacza się roztwór chlorku wapnia i przepuszcza prąd elektryczny. Po tego rodzaju „zastrzykach” grunt zmienia się w twardą, liłą skałę, zahamowując osiadanie fundamentu. W podany sposób wzmocniona została m. in. osuwająca się skarpa pod kościołem św. Anny w czasie budowy trasy W-Z w Warszawie.



Prócz tego szkło wodne jest szeroko stosowane do impregnacji drewna (drewno nasyczone szkłem wodnym staje się



prawie niepalne) i do wyrobu farb; jest także jednym ze składników środków piorących i czyszczących.

Zebyście mogli sami lepiej poznać zalety szkła wodnego, proponujemy wykonanie dla zabawy paru doświadczeń. Szkło wodne potrzebne do naszych celów można otrzymać w sklepach chemii gospodarczej. Chcąc otrzymać powłokę ognioodporną na drewno, należy zmieszać 25 g dokładnie sproszkowanego siarczynu barowego, 1 g tlenku cynku, 20 ml wody i 25 g szkła wodnego, a następnie mieszaniną tą powlekać drewno (stosunkowo grubą warstwą). Mieszaninę impregnującą należy często mieszać. Po wyschnięciu pierwszej powłoki, czyli po upływie około 15 minut, trzeba powtórzyć zabieg. Gdybyśmy chcieli otrzymać kolorową mieszaninę impregnującą, należy dodać barwnika mineralnego takiego, jakim używa się do malowania ścian.

Szkło wodne jest również niezawodnym klejem. Można nim skleić stłuczone talerze, wazony, papier, nakleić papier na blasze żelaznej, cynkowej lub cynowej. Klej taki można otrzymać w następujący sposób: 4 części cukru rozpuścić przez lekkie ogrzanie w 10 częściach roztworu szkła wodnego, po czym dodać 1 część gliceryny. Klej jest bezbarwny i szybko schnie, a po wyschnięciu staje się odporny na działanie wody.

Szkła wodnego można także użyć do sporządzania kitów. Trzeba jednak pamiętać, że kity takie twardnieją szybko, niektóre w ciągu kilku lub kilkadziesiąt minut, dlatego należy je sporządzać bezpośrednio przed użyciem. Po wyschnięciu nie rozpuszczają się w wodzie, spojenia są zatem odporne na jej działanie.

Z roztworu szkła wodnego i kredy rozartej na delikatny proszek sporządzamy najprostszymi kity, którymi powinien być od razu użyty (do klejenia porcelany papka musi być dość rzadka). Inny rodzaj kitu wykonujemy mieszając dwie części jak najdokładniej rozdrobnionego azbestu i jedną część bieli cynkowej z taką



ilością roztworu szkła wodnego, by powstała gęsta papka. Można też użyć samej bieli cynkowej, jednak kit z azbestem jest dużo lepszy.

Kit do łączenia części żelaznych, wytrzymałszy działanie wysokiej temperatury, otrzymujemy zarabiając roztworem szkła wodnego mieszaninę 1u części dwutlenku manganu (brunatnego lub czarnego) z 5 częściami bieli cynkowej i 1 częścią boraksu na niezbyt gęstą papkę, która musi być od razu użyta. Po pewnym czasie kit staje się bardzo twardy i nie pęka. Zrobiony w analogiczny sposób z mieszaniny 1 części bieli cynkowej i 1 części dwutlenku manganu, zarobionej roztworem szkła wodnego, wytrzymałszy nawet temperaturę żaru. Kity te mogą mieć zastosowanie do wielu innych celów.

Z cementu zarobionego roztworem szkła wodnego (mniej więcej w stosunku

2:1) powstaje kit bardzo przydatny do robót kamiennarskich. Ponieważ szybko twardnieje, powinien być natychmiast użyty. Przed nałożeniem kitu miejsca spojenia należy zwilżyć roztworem szkła wodnego. Kit ten jest bardzo twardy, dlatego można nim wypełniać

szczeliny w płytach kamiennych, a nawet większe otwory, naprawiać uszkodzone schody kamienne, gzymsy itp. Do tych celów można domieszać do cementu trochę drobnego piasku. Po upływie 6 godzin można już chodzić po naprawionych płytach.

Jak więc widzicie, szkło wodne należy do uniwersalnych i tanich tworzyw i znajduje szerokie zastosowanie.

**K. PRZEZDZIECKA
Z. WĘGŁOWSKI**

Nagrody — woltomierze kieszonkowe — za prawidłowe rozwiązanie konkursu ogłoszonego w numerze 2/75 wylosowali: Marek Bohutyn, Malbork; Antoni Mzyk, Boronów; Zenon Ruka, Zduńska Wola; Marian Poleć, Jaworzno; Marcin Nawrot, Trzebnica.

Srebrne Odznaki HTD — również w drodze losowania — otrzymują: Mirosław Ryduchowski, Rumia; Adam Siejka, Psary; Krzysztof Rzepecki, Kraków; Mirosław Kąkol, Karuzi; Andrzej Kłos, Warszawa.

Prawidłowe rozwiązanie konkursu: 1—C, 2—D, 3—A, 4—E, 5—F, 6—B.

KĄCIK KONSTRUKTOŃA

MINIKOMPUTER „DOROTA”



Spełniając prośbę uczniów klasy VIII Szkoły Podstawowej Nr 4 w Sieradzu, podaję sposób wykonania minikomputera. Bawiąc się nim, będziecie mogli pogłębiać swoje wiadomości w dziedzinach, które was interesują.

Zabawa polega na tym, że na pulpicie kładziemy specjalną kartę, na której jest napisane 6 pytań wraz z odpowiedziami — po 4 odpowiedzi na każde pytanie. Łatwo się domyśleć, że tylko jedna z każdej grupy jest właściwa. W celu odszukania tej odpowiedzi nastawiamy wybierak grupy na odpowiedni numer pytania, a drugi wybierak — na przewidywaną odpowiedź oznaczoną literą. Dla kontroli naciskamy przycisk sprawdzający, na skutek czego ukazuje się napis TAK lub NIE.

Do wykonania urządzenia są potrzebne następujące materiały: sklejka, listewki drewniane, kawałki blachy, taśma stalowa do pakowania skrzą, dwie żaróweczki po 1,2 V i jedna 2,5 V, bateria paluszkowa 3 V, przewody elektryczne, folia aluminiowa (sreberko) oraz kawałki papieru i tekturki.

Pulpit 1 wykonujemy z prostokąta sklejki. Wybieraki robimy z taśmy stalowej; składają się one z szyny 2 i suwaka 3, który się po niej przesuwają. Wybierak pytań jest dłuższy, obejmuje bowiem sześć styków, a wybierak odpowiedzi — krótszy, obejmuje cztery styki. Końcem suwaka dotykamy kolejno styków 4 przybitych do pulpitu. Suwak powinien być sprężysty, aby mógł dociskać styki i swobodnie się po nich przesuwają.

Następnie z pasków z blachy wycinamy włącznik kontrolny z gniazdem na baterię. Przymocowujemy go do podstawy. Styki 5 i 6 włącznika dotykają biegunów baterii paluszkowej. Styki 7 i 8 zamykają obwód elektryczny po naciśnięciu kawałka sklejki przybitej na wierzchu włącznika.

Lampki kontrolne umocowujemy w pasku tektury 9, wklejonym do pudełka wykonanego z płaskich listewek lub pasków sklejki. Żaróweczki umieszczamy w otworach w tekturze w ten sposób, żeby dwie (po 1,2 V) były skierowane do środka prostokąta w prawym górnym rogu, a jedna (2,5 V) do prostokąta drugiego. Wnętrze tych prostokątów wycielamy zmiętą folią aluminiową w celu rozpraszania światła.

Pudełko przykrywamy cienkim, białym papierem (lub białą folią) ekranikiem przyklejonym do tekturowej ramki. Pod spodem przyklejamy taśmą celofanową literki wycięte z czarnego papieru: u góry TAK, u dołu NIE. Nad dolną lampką proponuję podkleić czerwoną bibułkę.

Wszystkie wymienione elementy urządzenia muszą być odpowiednio połączone przewodami elektrycznymi zgodnie z załączonym schematem.

Karta składa się z dwóch kawałków kartonu. Do spodniego przymocowujemy styki i przyklejamy taśmą celofanową paski folii aluminiowej, stanowiące obwody. Folia na skrzyżowaniach musi być izolowana! Na wierzchnim kartonie piśzemy pytania i odpowiedzi, wstawiając w odpowiednie miejsca odpowiedzi trafne.

Na obrzeżu spodniego kartonu zaciskamy końce obwodów kawałkami cienkiej blachy (styki 10) i zaginamy je, łącząc w ten sposób oba kartony.

Bardzo ważną rzeczą jest odpowiednie połączenie obwodami styków pytań ze stykami odpowiedzi. Na wykonanym przez siebie kartonie połączyłem: 1 z B, 2 z A, 3 z D, 4 z C, 5 z B, 6 z D.

Można zrobić kilka kartonów przykrójających z różnymi pytaniami do tego samego kartonu spodniego (z obwodami), a także kilka różnych kartonów z obwodami.

Układ elektryczny działa następująco: żaróweczki są połączone szeregowo. Gdy za pomocą przycisku zamkniemy obwód,

wówczas w razie złej odpowiedzi zapali się jedynie żaróweczka 2,5 V, gdyż wymaga natężenia wynoszącego tylko 0,2 A, a nie 0,22 A — jak dwie pozostałe. Jeśli odpowiedź jest prawidłowa, żaróweczka 2,5 V zostaje jakby odcięta z obwodu i w

efekcie zapalają się dwie żaróweczki po 1,2 V.

Dla ułatwienia na początek proponuję wam mój zestaw pytań.

Mgr inż. K. CHORZEWSKI

Przykładowy zestaw pytań i odpowiedzi

- Ile wynosi prędkość światła?
 - 2 850 km/s
 - 300 000 km/s
 - 41 000 km/s
 - 520 000 km/s
- W jakim kraju znajduje się najwyższy obiekt zbudowany przez człowieka?
 - ZSRR
 - Polska
 - Francja
 - USA
- Jaki materiał jest idealnym izolatorem termicznym?
 - Azbest
 - Szkoło
 - Pianka z tworzywa sztucznego
 - Nie ma takiego materiału
- W którym roku została po raz pierwszy przekroczona prędkość jazdy wynosząca 100 km na godz. ?
 - 1931
 - 1920
 - 1899
 - 1903
- Która z wymienionych nazw dotyczy części silnika elektrycznego?
 - Solar
 - Statyw
 - Stojak
 - Stojan
- Który z metali jest najcięższy?
 - Osm
 - Ołów
 - Rteć
 - Cyna

①	.....	②	.....	③	.....
A	.....	A	.....	A	.....
B	.....	B	.....	B	.....
C	.....	C	.....	C	.....
D	.....	D	.....	D	.....
④	.....	⑤	.....	⑥	.....
A	.....	A	.....	A	.....
B	.....	B	.....	B	.....
C	.....	C	.....	C	.....
D	.....	D	.....	D	.....

TAK

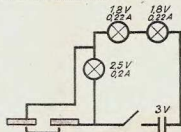
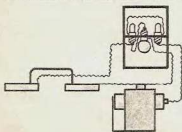
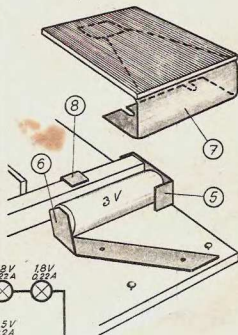
NIE

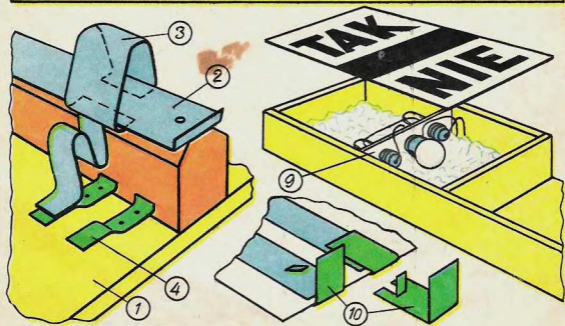
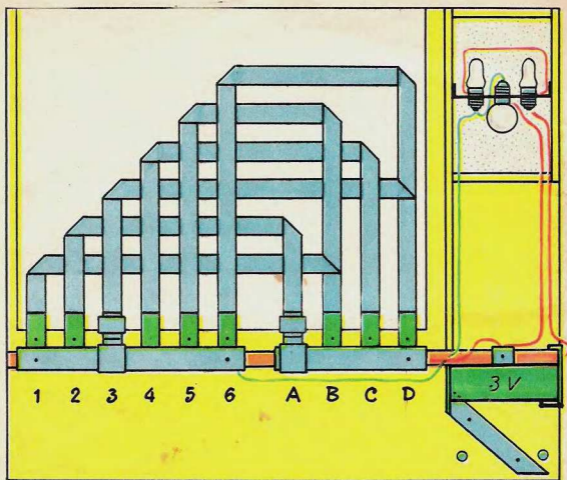
1 2 3 4 5 6

PYTANIA

A B C D

ODPOWIEDZI







...i SZPILKI

W instytucie biologii od rana zaczął się niebywały harmider. Odkryto, że w nocy ktoś dostał się do laboratorium, gdzie znajdował się nowy, cenny preparat, którego niewielką ilość udało się wytworzyć po kilku latach prac badawczych.

— Jak to się stało? — zapytała asystentka profesora — wróciłam z kongresu dopiero wczoraj.

— Nowy preparat — powiedział profesor — stał w zlewce, wypełniając ją po brzegi. Całość była zamknięta w szafce. Podstawa szafki była gęsto podziurkowana. Przez górną ściankę szafki przechodził bardzo cienki (średnicy ok. 1,5 mm) przewód doprowadzający specjalny gaz. Rano stwierdzono, że przewód ten jest przecięty, a naczynie napelnione... szpilkami!

— Zwykłymi szpilkami?

— Tak, leży ich w zlewce kilkaset! Zresztą zaraz pani sama zobaczy. Poza tym nic nie ruszono ani nie zabrano. Liczę na pani ścisły umysł, pani Agnieszko — dodał z uśmiechem.

— To chyba jakiś złośliwy dowcip — stwierdził laborant, gdy profesor wraz z asystentką weszli do laboratorium. — Szkoda tylko preparatu, którego sporo musiało się wylać z naczynia i spłynąć do kratki ściekowej.

Agnieszka obejrzała wszystko dokładnie i zamyśliła się.

— Lecę, biegnę ci na pomoc, Agnieszko... to ja, twój przyjaciel Machefi. — Agnieszka uśmiechnęła się do własnych myśli. — Pragnę zwrócić twą uwagę na pewien szczegół — dodał Machefi zadomowiwszy się już na dobre w myślach Agnieszki — mianowicie na tak zwany, jak oczywiście pamiętasz z fizyki, menisk wypukły, jaki tworzy ciecz ponad krawędzią przepelnionego naczynia...

— Obawiam się — rzekła Agnieszka ocknąwszy się z zamyślenia — że to nie żaden dowcip, lecz próba wykradzenia cennego preparatu... próba zresztą niedużana!

— Nic nie rozumiem — powiedział laborant.



— To proste — wyjaśniła — złodziej przeciął przewód u góry, aby przez małeńki otworek rzucać szpilki do naczynia z preparatem. Nie mogąc się bowiem dostać do naczynia liczył na to, że napelniona po brzegi zlewka przeleje się i część preparatu spłynie przez otwórki w podstawie.

— A więc jednak część preparatu wykradziono! — zawołał z rozpaczą laborant.

— Nie sądzę — odparła — złodziej się przeliczył. Zapomniał o menisku wy-



pukłym, jaki utworzył się ponad krawędzią naczynia. Sądzę, że ani kropla nie wylała się ze zlewki, mimo iż wrzucono do niej taką masę szpilek.

— Dokładnie 1180 — wtrącił Machefi. — Leżą obok — szepotał jej do ucha tonem wyjaśnienia — dwa opakowania po szpilkach: jedno całkiem puste, w drugim z 600 szpilek zostało tylko 20.

— Możemy dokładnie obliczyć — rzekła Agnieszka — średnica szpilki wynosi pół milimetra, a długość 25 mm. Zatem jej objętość wynosi około 5 mm^3 ; wraz z główką — około 6 mm^3 . A teraz jaka jest objętość cieczy ponad krawędzią naczynia? Zlewka ma średnicę około 7 cm...

— Dokładnie 80 mm — wtrącił znów Machefi.

— ...ponieważ poziom cieczy podniósł się nad krawędź co najmniej na milimetr...

— Dokładnie półtora milimetra — wtrącił po raz trzeci Machefi.

— Jesteś nieoceniony — pomyślała z uśmiechem Agnieszka, głośno zaś dokończyła — ...zatem objętość cieczy wypartej przez szpilki wynosi około 7500 mm^3 . Taką samą objętość ma 1250 szpilek! Znaczy to, że nic się nie mogło przelać, gdyż menisk może osiągnąć nawet około 2 mm grubości.

— Wygląda to pozornie na absurd — zawołał laborant — nie chce się po prostu wierzyć, że naczynie napelnione cieczą po brzegi nie uroniło ani kropelki po wrzuceniu doń ponad tysiąca szpilek!

— Pozory jednak mylą — dodała Agnieszka — a nam pozostaje się cieszyć, że złodziej nie znalazł fizyki.



Jeżeli nie wierzycie, ja, Machefi radzę Wam sprawdzić, ile szpilek można wrzu-



cić (wkładając ostrożnie po jednej) do szklanki napelnionej wodą. Efekt będzie jeszcze bardziej zdumiewający, gdy lekko natłuścicie obrzeże szklanki. Dlaczego?

Kol. Andrzej Kamier, Nierdów, 24-300 Opole Lubelskie — poszukuje silniczka elektrycznego o mocy 4,5 V, za który odstąpi znaczki pocztowe z serii „Kosmos” oraz czołowe książki biblioteczne.

Kol. Stanisław Jedyak, Tamaszówka, 22-521 Zubowice, pow. Tomaszów Lubelski — za głośnik GD 18-13/2A, dzwonek elektryczny, lampę i prądnicę rowerową oraz książkę „Młody konstruktor”, broszurki z serii STS i różne numery młodzieżowych czasopism technicznych z lat 1972—1974 chciałby otrzymać miliamperomierz i tranzystory wysokiej czystości.

Kol. Andrzej Kasperak, lat 14, ul. Kazimierza Wielkiego 27/13, 43-300 Bielsko-Biala — wymieni niektóre numery „Kalejdoskopu Techniki”, „Horizontów Techniki” oraz książki o tematyce fotograficznej, radiotechnicznej i mechanicznej na sklejce 0,5 mm, broszurki z serii „Tygrys”, komiksy „Podziemny świat” „Kapitan Klask”.

Kol. Krzysztof Lipka, lat 16, ul. Siemkiewicza 7, 27-500 Opatów — chętnie opowie korespondencje na tematy związane z modelarstwem.

Kol. Marek Gliwka, ul. Hunika 3a/26, 63-800 Gostyń — poszukuje dwóch pozycji S. Walszczaka „Automatyczne odbiorniki tranzystorowe” i „Młodziobłoniacy tranzystorów”, za które odstąpi liczne części radiowe, silniczki elektryczne 4,5 V, kilka broszurek i innych numerów „Kalejdoskopu Techniki”.

Kol. Marian Polak, lat 15, ul. Kościuszki 45/11, 44-200 Rybnik — poszukuje miliamperomierza, za który odstąpi silnik elektryczny 3—15 V i transformator sieciowy.

Kol. Sławomir Golanek, lat 14, ul. Krakowskiej Przedmieście 28/11, 20-002 Lublin — wymieni sześciokolorowe filametry i układ elektroniczny na 10 numerów „Molego Modelarza”, w których omówione będą samoloty z czasów II wojny światowej.

Kol. Roman Swiderski, Redziny Śb. 29-120 Siedliszów Małopolski — za 32 numery czasopisma „Motor”, liczne broszurki i części radiowe pragnie otrzymać modelarski silnik spalinowy i prospekty samochodowe.

Kol. Andrzej Kolbusz, ul. Kolejowa 105, 39-100 Ropczyce, pow. Rzeszów — poszukuje elektrycznej suszarki do suszenia pozytywów, za którą wymieni „Kalejdoskop Techniki” z 1974 r. oraz wiele części fotograficznych.

SPIS TREŚCI:

1. Woda dla Samos. — 2. O zegarach, rezonansie, kwarcu i o zegarze kwarcowym. — 3. Skrzynka Pocztowa. — 4. Ze Świata. — 5. Kiedy dziadek był chłopkiem. — 6. Hokus Pokus: Tresowane patyczki. — 7. Warsztat Majsterklepki: Kola do pojazdów. — 8. Chemia: Szkło wodne. — 9. Kącik Konstruktora: Mikrokomputer „Dorota”. — 10. Mochefi... i szpilki. — 11. Konkurs.

PISEM NR 4—521 CZAS-5/71 Z DNIA 23.VII.71 R. MINISTERSTWO OŚWIATY I SZKOLNICTWA WYDZIAŁOWO ZALECIŁO WPROWADZENIE CZASOPISMA KALEJDOSKOP TECHNIKI DO BIBLIOTEK SZKÓŁ PODSTAWOWYCH.

Wzory tabelek podane w kąciku konstruktora — zastrzeżone. Produkcja masowa wyłącznie za zgodą redakcji.

WYDAWNICTWA
CZASOPISM
TECHNICZNYCH



KALEJDOSKOP TECHNIKI — miesięcznik popularno-techniczny dla młodzieży redaguje kolegium:

inż. Józef Beck, mgr Margarita Marianowicz, mgr Hanna Tyszka (z-ca red. nacj.), Barbara Waglewska (sekretarz redakcji), mgr inż. Włodzimierz Wajnert (redaktor naczelny).

Rysunki wykonał: S. Ciecierski, B. Kosacki, M. Kościelniak, M. Teodorczyk, W. Torbus, W. Wajnert.

Prenumeratę przyjmują listonosze oraz urzędy pocztowe. Na blankiecie PKO należy wpisać wysokość wpłaconej sumy, imię, nazwisko, adres prenumeratora, nr konta PKO i O/M Warszawa, 1-9-121697 — Dział Prenumeraty Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT, ul. Mazowiecka 12, 00-018 Warszawa. Na odwrócie blankietu PKO (w miesiącu przeznaczonym na korespondencję) należy napisać: Kalejdoskop Techniki, opłata za prenumeratę (podać za który kwartał, półroczną, rok). Termin opłaty upływa 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie zł 10,50, półrocznie zł 21, rocznie zł 42. Opłatę można również przelać do Działu Prenumeraty WCT (adres jak wyżej) przelewem pocztowym. Cena egzemplarza zł 3,50.

Adres Redakcji: Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 21-21-12. Korespondencje adresować należy Warszawa 1, skrytka pocztowa 1004, kod 00-043

Druk: PZG RSW „Prasa-Książka-Ruch” Katowice, 1182/75 T-6

Indeks numer:
36437/36250

A

1. WOLFRAM
2. PLATYNA
3. TYTAN

B

1. KWAS CHROMOWY
2. " SOLNY
3. " SIARKOWY

C

1. HEL
2. AZOT
3. WODÓR

D

1. STAL
2. MOSIĄDZ
3. SPIŻ

E

1. SZKŁO
2. PORCELANA
3. FAJANS



Rysunki oznaczone literami przedstawiają znane przedmioty lub urządzenia. Tymi samymi literami opatrzone również grupy pewnych materiałów czy substancji. W każdej z tych grup jedna lub najwyżej dwie nazwy substancji wiążą się z urządzeniem oznaczonym tą samą literą.

W rozwiązaniu konkursu należy zestawić właściwą cyfrę (lub cyfry), określającą nazwę substancji, z odpowiednią literą.

Wszyscy, którzy w terminie nadesłali prawidłowe odpowiedzi, wezmą udział w losowaniu cennych nagród książkowych.

Termin nadsyłania odpowiedzi upływa w dniu ukazania się następnego (czwartkowego) numeru w książkach „Ruch”. Kupon konkursowy, wydrukowany wewnątrz numeru, należy odciąć i nakleić na kartę pocztową z rozwiązaniem. Odpowiedzi bez kuponu nie biorą udziału w losowaniu. Adresować należy: Redakcja „Kalejdoskopu Techniki”, skrytka pocztowa 1004, 00-950 Warszawa, koniecznie z dopiskiem: „konkurs”.